

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 39 03 458.5
22 Anmeldetag: 6. 2. 89
43 Offenlegungstag: 16. 8. 90

DE 3903458 A1

71 Anmelder:

Lavatec Wäschereimaschinen GmbH, 7100
Heilbronn, DE

72 Erfinder:

Schwarze, Friedrich, 3014 Laatzen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Durchlauf-Postenwaschmaschine

Bei bekannten Durchlauf-Postenwaschmaschinen werden zur Trennung der verschiedenen Waschbäder Dichtungsanordnungen oder Ringgleitlager eingesetzt. Die hierbei auftretenden Nachteile - aufwendige Dichtungsanordnung, erhöhte Ansprüche an die Koaxialität von Innen- und Außentrommel, Dichtungen nicht nachstellbar, Austausch nur bei ausgehobener Innentrommel möglich - sollen erfindungsgemäß beseitigt werden.

Es werden bei einer Durchlauf-Postenwaschmaschine Dichtungen zwischen Waschtrommel (1) und Waschwanne (3) vorgeschlagen, welche jeweils einerseits zangenartig durch zwei Lippen (20, 21) eine konzentrische Scheibe (13) der Waschtrommel (1) axial dichtend umfassen und andererseits an zwei Punkten (7, 8) in einer V-förmigen Führungsrille der Waschwanne (3) dichtend aufliegen. Es ist eine manuelle bzw. selbsttätige Nachstelleinrichtung vorhanden. Durchlauf-Postenwaschmaschine in Doppeltrommel-Ausführung auf ganzer oder einem Teil ihrer Länge.

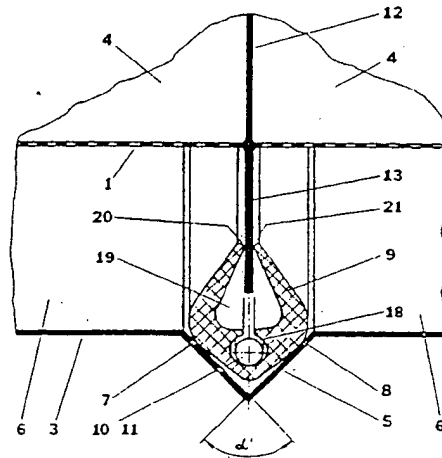


Fig. 3

DE 3903458 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Durchlauf-Postenwaschmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die DE-PS 36 07 119 zeigt eine Postenwaschmaschine dieser Art, bei der die Innentrommel gegen den Außenzylinder durch eine radiale Lippendichtung und eine axiale Scheibendichtung gegeneinander abgedichtet sind, und die Lippendichtung und die Scheibendichtung zwischen sich eine Kammer einschließen.

Diese Konstruktion stellt eine sehr aufwendige Lösung der Aufgabe durch die Kombination zweier Dichtungen dar. Die Wirksamkeit der Dichtungen bedingt eine teure Fertigungsgenauigkeit von Innentrommel und Außenzylinder zur Erzielung einer möglichst geringen Koaxialitätsabweichung.

In der DE-OS 37 10 033 wird eine Postenwaschmaschine gezeigt, bei der die Dichtungseinrichtungen Ringgleitlager sind. Die Konstruktion erfordert eine exakte Koaxialität der Lagerteile zur Drehachse der Innentrommel. Erreicht wird dieses dadurch, daß die Maschine im Montagezustand als "Drehbank" umfunktionierte wird. Auch die an der Außentrommel befestigten Tragringe bedürfen einer genauen mechanischen Bearbeitung. Offensichtlich ergibt sich hier eine aufwendige und kostenintensive Konstruktion. Ganz abgesehen davon, ist auch mit Dichtungsproblemen zu rechnen, die aus betriebsbedingtem Verzug der Waschtrommel durch das Temperaturgefälle in der Waschmaschine herrühren.

Aus der DE-OS 36 31 866 ist weiterhin eine Postenwaschmaschine bekannt, bei der die Dichtungsanordnung durch eine mit der Innentrommel umlaufende Doppellippen-Ringdichtung gebildet wird, was wiederum eine eingeschränkte Koaxialitätsabweichung zwischen Innen- und Außentrommel bedingt.

Ein gemeinsamer Nachteil aller Lösungen ist, daß sie keine Nachstellmöglichkeit bei Abnutzung bieten, sowie daß ein Austausch nur bei angehobener Innentrommel möglich ist. Weiterhin umfassen die Dichtungselemente die Waschtrommel um 360°, obwohl funktionell nur eine Abdichtung im Wannenbereich (ca. 180°) notwendig wäre.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine gattungsgemäße Postenwaschmaschine baulich so zu vereinfachen, daß ein Austausch der Dichtungen bei eingelegter Waschtrommel erfolgen kann, eine Nachstellmöglichkeit vorhanden ist, keine besonderen Bedingungen für die Koaxialabweichung von Waschtrommel und Waschwanne erforderlich sind, spanende Bearbeitungsverfahren für die Dichtflächen entfallen, und daß die Dichtung nur im Wannenbereich angeordnet ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Waschtrommel und die Waschwanne durch eine Dichtung gegeneinander abgedichtet sind, welche einerseits zangenartig durch zwei Lippen eine konzentrische Scheibe der Waschtrommel axial dichtend umfaßt, und andererseits an zwei Punkten in einer V-förmigen Führungsrille der Waschwanne dichtend aufliegt, und daß die Dichtung durch ein Spannelement selbsttätig oder mittels Werkzeug nachstellbar ist, sowie daß die Dichtung ohne Befestigungselemente eingebaut und lediglich oberhalb der Waschwanne durch eine Halterung bzw. Verdrehsicherung fixiert wird.

Durch diese Maßnahme wird eine Dichtung geschaffen, welche keine besonderen Ansprüche an die Koaxialität von Waschtrommel (1) und Waschwanne (3) stellt,

und die leicht austauschbar ist da nur die Nachstelleinrichtung nicht aber besondere Befestigungselemente der Dichtung gelöst werden müssen. Auch kann der Austausch bei eingebauter Waschtrommel erfolgen und die Dichtung bietet die Möglichkeit einer selbsttätigen bzw. manuellen Nachstellmöglichkeit. Die Dichtungsflächen der Scheibe (13) werden vor dem Einschweißen lediglich gewalzt, sodaß keinerlei spanend bearbeitete Dichtflächen erforderlich sind.

Dadurch, daß die Dichtung (9) nicht mit der Waschtrommel (1) umläuft, braucht sie die konzentrische Scheibe (13) nur im unteren Trommelbereich von max. 180° zu umfassen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt. Sie zeigen in rein schematischer Weise

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Postenwaschmaschine gemäß der Erfindung

Fig. 2 einen Schnitt durch die erfindungsgemäße Dichtung

Fig. 3 einen vergrößerten Teilschnitt gemäß Einzelheit "Z" von Fig. 1, durch Waschtrommel und Waschwanne mit eingebauter Dichtung

Fig. 4 einen teilweisen Radialschnitt durch die Waschwanne in Höhe des Wannenrandes mit Blick auf die Nachstelleinrichtung

Die beidseitig offene Waschtrommel (1) der Postenwaschmaschine ist in der Vorwasch- und der Spülzone auf Reibrädern (2) gelagert und über nicht dargestellte Antriebe in beiden Richtungen drehbar. In der Klarwaschzone (16) ist der Mantel der Waschtrommel (1) in bekannter Weise gelocht und von einer Waschflotte und Heizung enthaltenden Waschwanne (3) sowie einer Abdeckhaube (14) umgeben. Die Waschtrommel (1) ist in bekannter Weise in einzelne Kammern (4) unterteilt, wobei der Waschvorgang durch reversierende Teildrehungen, die Wäscheförderung von Kammer zu Kammer, jedoch bei einer vollen Umdrehung um 360° in einer einzigen Richtung erfolgt.

Der Waschvorgang erfolgt in der Vorwaschzone (15) im Mitstrombetrieb, d.h. das Waschwasser wird mit der Wäsche in die erste Kammer eingegeben und wandert mit der Wäsche von Kammer zu Kammer, um am Anfang der Klarwaschzone über nicht dargestellte Abläufe abgelenkt zu werden.

In der Klarwaschzone (16) erfolgt die Zugabe von Waschmedien über nicht dargestellte Zuläufe der umgebenden Waschwanne (3), wobei ein Flottenaustausch durch den gelochten Außenmantel der Waschtrommel (1) erfolgt. Die Trennwände (12) der Waschkammern (4) sind perforiert und ein Wasserüberschuß am Ende der Klarwaschzone bewirkt einen Gegenstrom entgegen Wäshedurchlaufrichtung. Die schmutzbeladene Flotte wird am Anfang der Klarwaschzone über einen gesonderten Bereich der Waschwanne (3) und nicht näher dargestellte Abläufe abgezogen.

Bei Ausführung der Postenwaschmaschine für eine Posten- und Badtrennung (Badwechselanlage) sind die Trennwände (12) der Waschkammern (4) ungelocht. Nach Ende eines Waschzyklusses erfolgt ein vollständiger Flottenwechsel über nicht dargestellte Zu- und Abläufe.

Für eine differenzierte Zugabe von Waschmedien ist eine Unterteilung der Waschwanne (3) in verschiedene Waschbäder (6) erforderlich. Die Unterteilung erfolgt durch Dichtungen (9), welche zwischen Waschtrommel (1) und Waschwanne (3) angeordnet sind.

In der Spülzone (17) wird am Ende Spülwasser über

nicht dargestellte Düsen in die Waschtrommel (1) eingespritzt, welches dann über die Perforation der Kammertrennwände (12) im Gegenstrom bis zum Ende der Klarwaschzone fließt, um hier in bekannter Weise abgelassen zu werden.

Die Dichtung (9) zur Herstellung der verschiedenartigen Waschbäder (6) der Klarwaschzone (16) hat folgenden Aufbau und Wirkungsweise:

Die in Fig. 2 und 3 dargestellte Dichtung (9) liegt in einer Führungsrille (5) der Waschwanne (3). Sie hat einen Aufschlagwinkel (α), welcher vorzugsweise 15 bis 20° größer ist als der Öffnungswinkel (α') der Führungsrille (5) der Waschwanne (3). Hierdurch kommt die Dichtung (9) nur in den Punkten (7) und (8) zur Auflage. Im Inneren hat die Dichtung (9) ein lotartiges Profil (19), wobei der Kopf (18) dieses Profils eine ovale Form hat und zur Aufnahme eines nachstellbaren Spannbügels (10) oder eines kreisrunden federnden Elementes (11) geeignet ist. Die Lippen (20, 21) der Dichtung (9) umschließen eine konzentrische Scheibe (13) der Waschtrommel (1).

Die Dichtung (9) liegt ohne Befestigungsmittel in der Führungsrille (5) der Waschwanne (3), lediglich gegen Herausdrehen ist die Dichtung (9) oberhalb der Waschwanne (3) gesichert.

Durch die freie Zweipunktauflage der Dichtung (9) in der Führungsrille (5) können axiale Fertigungsungenauigkeiten in großen Grenzen aufgefangen werden, da die Dichtung (9) sich frei einstellen kann und eine Verstellmöglichkeit mittels Schraubverbindung (26) möglich ist.

Die Nachstellfunktion der Dichtung (9) ergibt sich folgendermaßen:

Bei selbsttätiger Nachstellung wirkt das in das innere Profil eingelegte federnde Element (11) mit seiner Federkraft in Richtung Waschwanne (3) auf die Auflagepunkte (7) und (8). Da der Aufnahmequerschnitt für das federnde Element (11) oval und mit Spiel gestaltet ist, kann sich das Oval verengen und die Reaktionskräfte aus dem Druck auf die Auflagepunkte (7) und (8) können auf die Dichtlippen (20, 21) einwirken.

Bei Ausführung mit manueller Nachstellmöglichkeit ist in das Dichtungsprofil anstatt des federnden Elementes (11) ein gebogener Spannbügel (10) eingelegt, welcher oberhalb der Waschwanne (3) beiderseits als Gewindeende (24) ausläuft. Die Gewindeenden (24) werden von einer am Wannenrand (29) befestigten Nachstelleinrichtung (22, 23, 25 bis 27) gehalten.

Wird nun im Laufe der Zeit aufgrund von Abnutzung eine Nachstellung der Dichtung erforderlich, so wird die Mutter (23) um das Nachstellmaß gelöst und die Mutter (22) fest gegen die Haltelasche (25) gezogen. Hierdurch wird die Dichtung (9) stärker gegen die Führungsrille (5) in der Waschwanne (3) gedrückt, und es entsteht der Effekt wie bei der selbsttätigen Nachstellung vorstehend beschrieben.

Ein Austausch der Dichtung (9) kann bei eingelegter Waschtrommel (1) erfolgen, indem die Verdrehsicherung bei Ausführung mit federndem Element (11) bzw. die Haltelasche (25) bei Ausführung mit manueller Nachstellung gelöst und die Dichtung (9) herausgedreht und die Ersatzdichtung eingeschoben werden kann.

Dadurch, daß die Dichtung (9) nicht mit der Waschtrommel (1) umläuft, braucht sie die konzentrische Scheibe (9) jeweils nur im unteren Trommelbereich von ca. 180° zu umfassen.

Bezugszeichenliste:

(1) Waschtrommel

- (2) Reibrad
- (3) Waschwanne
- (4) Washkammer
- (5) Führungsrille
- (6) Waschbad
- (7) Auflagepunkt
- (8) Auflagepunkt
- (9) Dichtung
- (10) Spannbügel
- (11) Element, federnd
- (12) Trennwand
- (13) Scheibe, konzentrisch
- (14) Abdeckhaube
- (15) Vorwaschzone
- (16) Klarwaschzone
- (17) Spülzone
- (18) Kopf des Innenprofils (19)
- (19) Innenprofil der Dichtung (9)
- (20) Dichtlippe
- (21) Dichtlippe
- (22) Mutter
- (23) Mutter
- (24) Gewindeende von (10)
- (25) Haltelasche
- (26) Schraubverbindung
- (27) Befestigungswinkel
- (28) Maschinengerüst
- (29) Wannenrand

Patentansprüche

1. Durchlauf-Postenwaschmaschine mit an beiden Enden offener, waagrecht und drehbar gelagerter und in einzelne Kammern unterteilter Waschtrommel (Innentrommel), wobei die Waschtrommel ganz oder auf einem Teil ihrer Länge von einer die Waschlauge aufnehmenden Waschwanne umgeben ist, und die Waschtrommel zur Zuführung von Waschmedien im Waschwannenbereich gelocht ist und zwischen Waschwanne und Waschtrommel Dichtungen angeordnet sind, welche die Waschlauge enthaltende Waschwanne in verschiedenartige Waschbäder unterteilen, dadurch gekennzeichnet, daß die Waschtrommel (1) und die Waschwanne (3) durch eine Dichtung (9) gegeneinander abgedichtet sind, welche einerseits zangenartig durch zwei Lippen (20, 21) eine konzentrische Scheibe (13) der Waschtrommel (1) axial dichtend umfaßt, und andererseits an zwei Punkten (7, 8) in einer V-förmigen Führungsrille (5) der Waschwanne (3) dichtend aufliegt, und daß die Dichtung durch ein Spannelement (10, 11) selbsttätig oder mittels Werkzeug nachstellbar ist.

2. Durchlauf-Postenwaschmaschine nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Aufschlagwinkel (α) der Dichtung (9) vorzugsweise 15° bis 20° größer ist als der Öffnungswinkel (α') der in der Waschwanne (3) befindlichen Führungsrille (5) und daß die Dichtungsflächen der konzentrischen Scheibe (13) keine Planlaufgenauigkeit erfordern, welche eine spanende Bearbeitung bedingen.

3. Durchlauf-Postenwaschmaschine nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß das innere Profil der Dichtung (9) die Form (19) eines auf den Kopf gestellten Lotes hat, wobei der Kopf (18) eine waagrecht ovale Form hat.

4. Durchlauf-Postenwaschmaschine nach Anspruch 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß in das innere

Kopfprofil (18) der Dichtung (9) ein Spannbügel (10) mit Spiel eingesetzt ist, welcher an seinen Gewindeenden (24) mittels Muttern (22, 23) in Wirkverbindung mit einer am Wannenrand (29) befestigten Halterung eine Nachstellmöglichkeit für die Dichtung (9) ergibt, wobei die auf die Auflagepunkte (7, 8) wirkenden Nachstellkräfte Reaktionskräfte auf die die konzentrische Scheibe (13) der Waschtrommel (1) umschließenden Dichtlippen (20, 21) ausüben.

5. Durchlauf-Postenwaschmaschine nach Anspruch 1 bis 4 dadurch gekennzeichnet, daß die Haltelsche (25) der Nachstelleinrichtung auf dem Befestigungswinkel (27) durch eine Schraubverbindung (26) in Axialrichtung der Waschtrommel (1) einstellbar ist.

6. Durchlauf-Postenwaschmaschine nach Anspruch 1 bis 3 dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (9) sich selbsttätig nachstellt, indem in die ovale innere Kopfform (18) nach Anspruch (3) ein federndes Element (11) eingelegt ist, das die Dichtung (9) nach außen in die in der Waschwanne (3) befindliche V-förmige Führungsrille (5) drückt, wodurch die Reaktionskräfte auf die die konzentrische Scheibe (13) abdichtenden Dichtungslippen (20, 21) wirken.

7. Durchlauf-Postenwaschmaschine nach Anspruch 1 bis 6 dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (9) die konzentrische Scheibe (13) der Waschtrommel (1) nur im unteren Trommelbereich von ca. 180° umfaßt.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

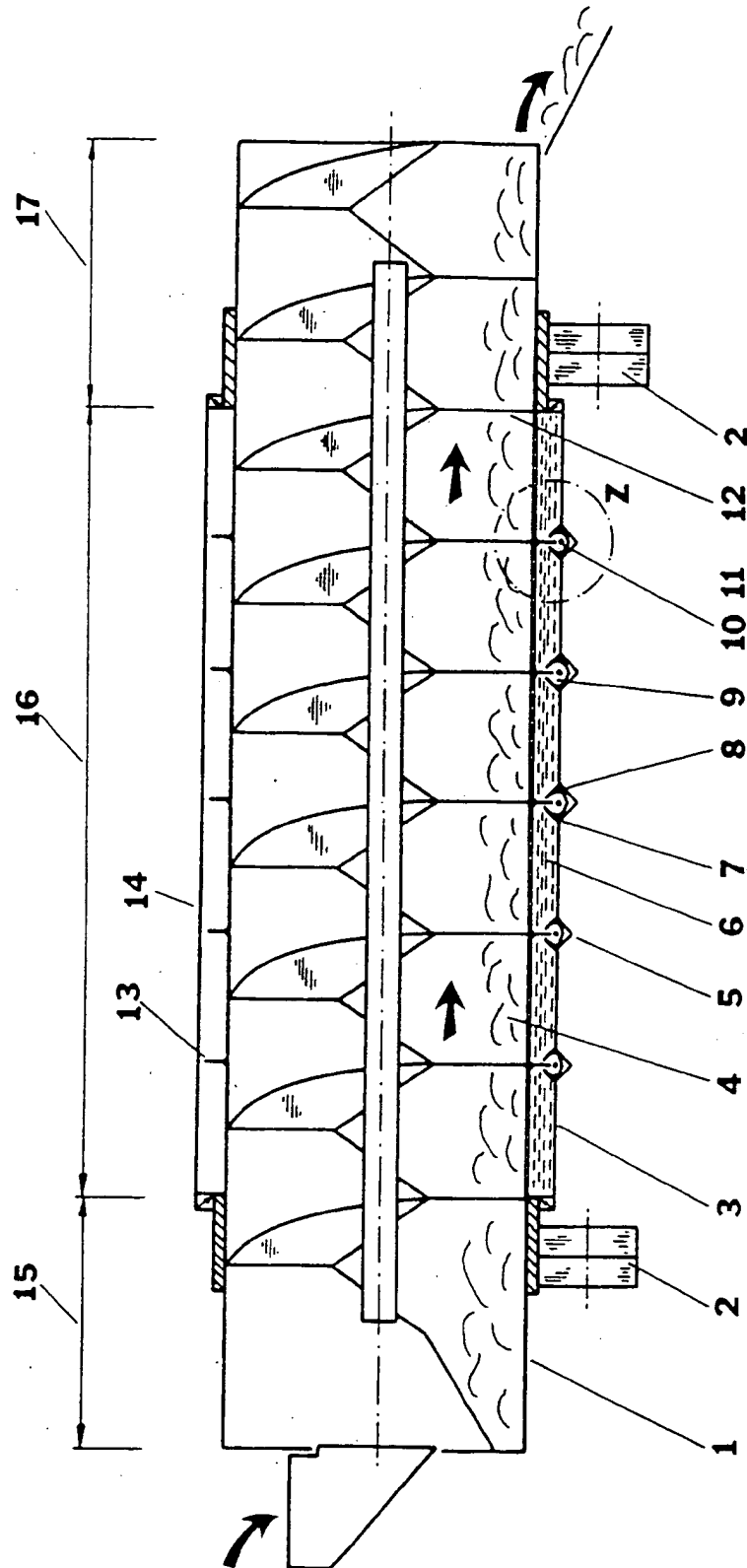


Fig. 1

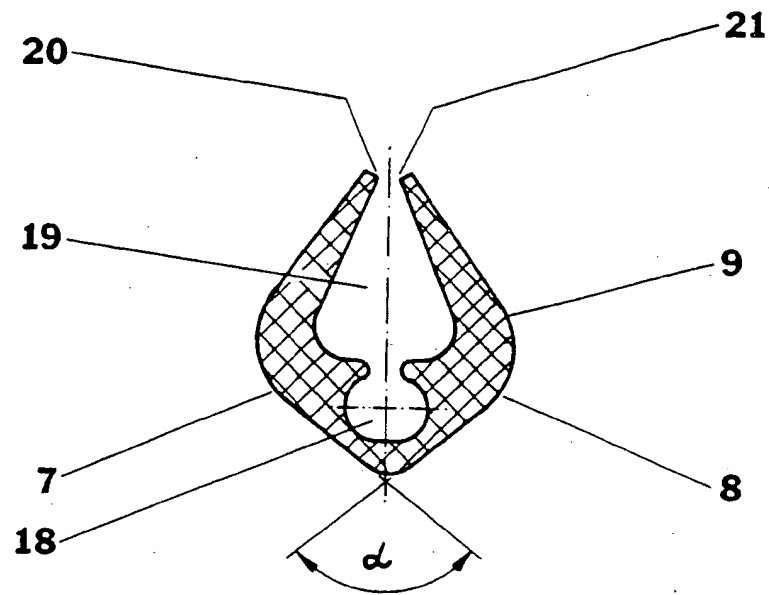


Fig. 2

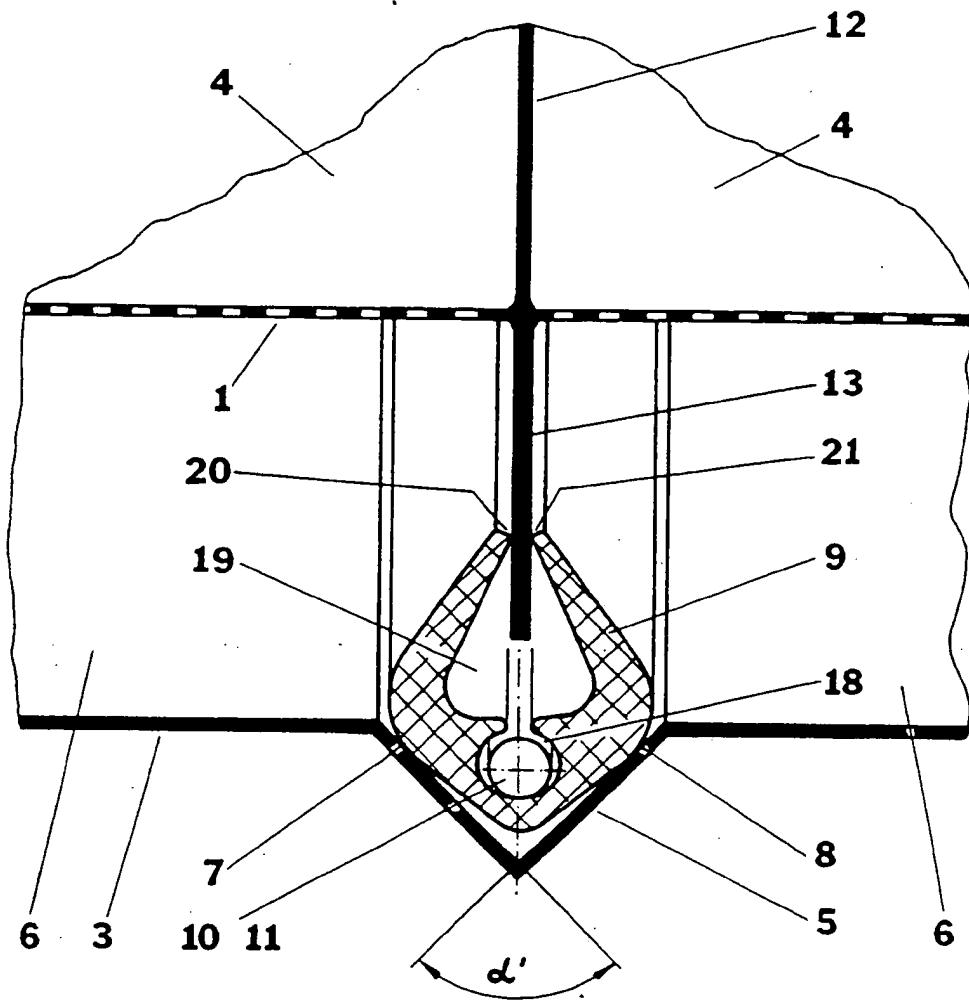


Fig.3

008 033/62

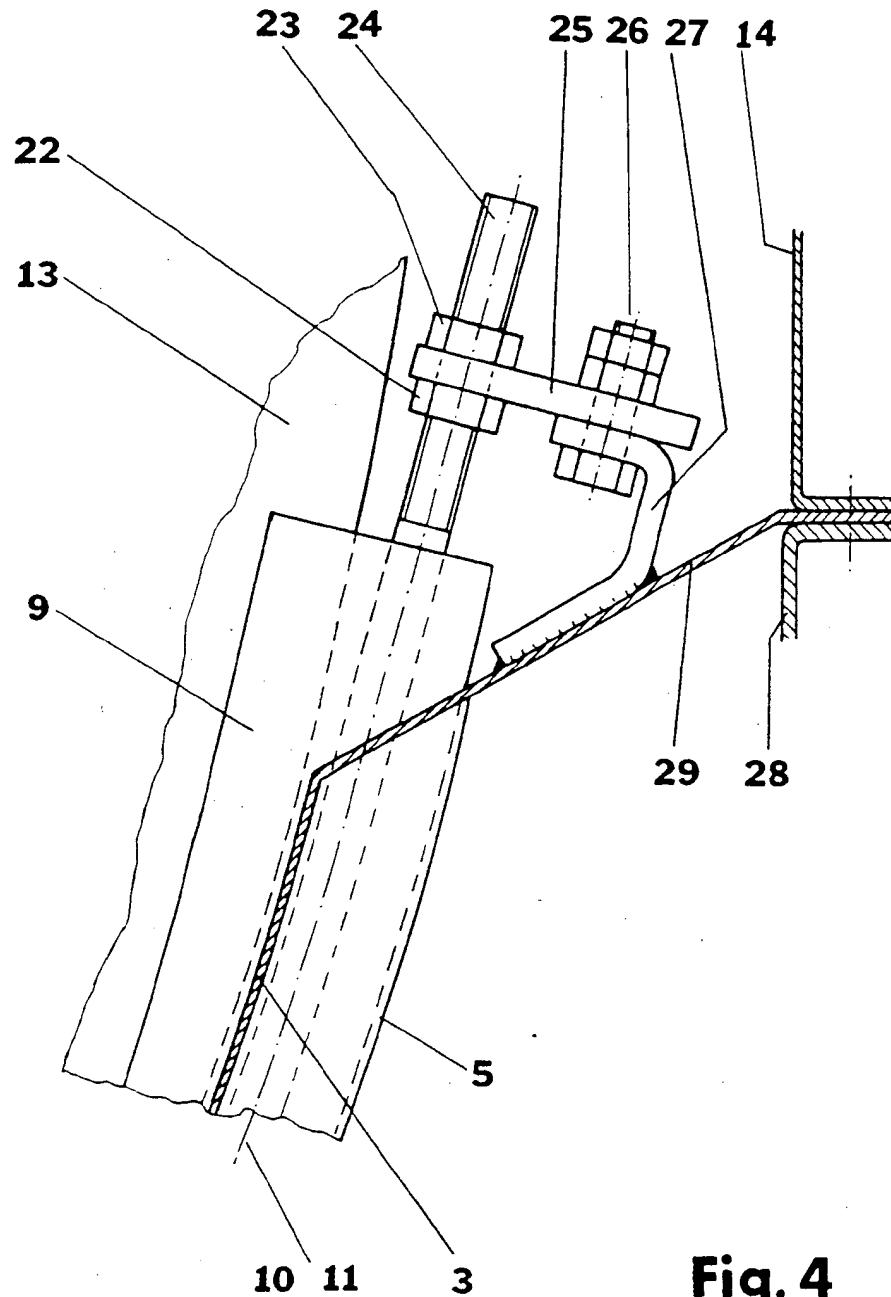


Fig. 4

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 081 267 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

07.03.2001 Patentblatt 2001/10

(51) Int. Cl.⁷: D06F 31/00

(21) Anmeldenummer: 00117243.6

(22) Anmeldetag: 14.08.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 30.08.1999 DE 19941073

(71) Anmelder:

Pharmagg Systemtechnik GmbH
27318 Hoya (DE)

(72) Erfinder: Rippe, Hans-Joachim

27318 Hilgermissen (DE)

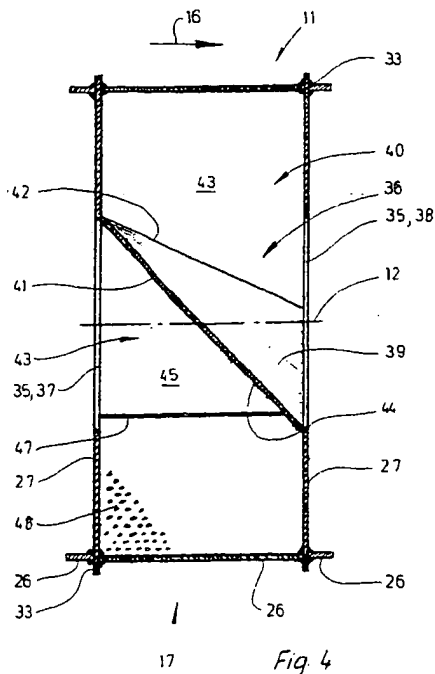
(74) Vertreter:

Möller, Friedrich, Dipl.-Ing. et al
Meissner, Bolte & Partner
Anwaltssozietät GbR
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Nassbehandeln, insbesondere Waschen, von Wäschestücken

(57) Bei Durchlaufwaschmaschinen (10) mit aufeinanderfolgenden Behandlungskammern wird zum Waschen der Wäschestücke eine Waschkammer (17) schwenkend hin- und herbewegt. Zum Austrag der Wäschestücke aus der Waschkammer (17) erfolgt ein umlaufender Antrieb der Waschkammer (17) in eine bestimmte Richtung. Die Folge ist, dass entweder ein Austrag der Wäschestücke aus der Waschkammer (17) und jeder anderen Kammer der Durchlaufwaschmaschine (10) nur zur gleichen Zeit erfolgen kann oder die einzelnen Kammern unabhängig voneinander angetrieben werden müssen.

Die erfindungsgemäße Durchlaufwaschmaschine (10) verfügt über Kammern, insbesondere Waschkammern (17), die über einen derart ausgebildeten Einbau (36) verfügen, dass die Wäschestücke sowohl durch schwenkenden Antrieb als auch umlaufenden Antrieb der Waschkammer (17) in einer bestimmten Drehrichtung gewaschen werden können. Durch einen umlaufenden Antrieb der Waschkammer (17) in entgegengesetzter Richtung ist ein Austrag der Wäschestücke aus der Waschkammer (17) möglich. Auf diese Weise können alle Kammern gleichermaßen angetrieben werden und auch miteinander verbunden sein, wobei während der Wäsche der Bekleidungsstücke in der Waschkammer (17) die Wäschestücke aus einer anderen Waschkammer (17) ausförderbar sind.



EP 1 081 267 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Nassbehandeln, insbesondere Waschen, von Wäschestücken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des weiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Nassbehandeln, insbesondere Waschen, von Wäschestücken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 5 bzw. 10.

[0002] Verfahren und die Vorrichtungen der hier angesprochenen Art betreffen Waschmaschinen für gewerbliche Zwecke. Solche Waschmaschinen verfügen über eine drehend antreibbare, längliche Trommel. Die Wäschestücke werden in Längsrichtung durch die Trommel hindurchgeführt und dabei mindestens gewaschen und gespült. Gegebenenfalls erfolgt im Anschluss an das Spülen ein Ausrüsten der Wäschestücke in einer solchen Waschmaschine.

[0003] Es sind Waschmaschinen bekannt, bei denen das Waschen nur erfolgen kann durch einen pendelnden, abwechselnden Antrieb der Trommel in entgegengesetzten Richtungen, wobei die Trommel nur Drehbewegungen über einen kleinen Teilbereich ihres Umfangs durchführt. Dieses ist erforderlich, um eine Ausförderung der Wäschestücke aus der jeweiligen Kammer der Trommel zu verhindern, die bei bekannten Waschmaschinen durch eine Vollkreisrotation der Trommel herbeigeführt wird. Es sind aber Behandlungen innerhalb der Waschmaschine erforderlich, die eine Vollkreisrotation der Trommel erfordern. Um diese durchführen zu können, ohne dass es dabei zu einem unerwünschten Austrag der Wäschestücke aus anderen Kammern kommt, erfolgt die Bildung der Trommel aus mehreren getrennten, unabhängigen Trommeln, wodurch eine aufwendige Herstellung der Trommel und mehrere Antriebe erforderlich werden.

[0004] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Nassbehandlung, insbesondere zum Waschen, von Wäschestücken zu schaffen, die über einen einfachen Aufbau verfügt. Ebenso ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur wirksamen Nassbehandlung, insbesondere zum effizienten Waschen, von Wäschestücken zu schaffen, das mit einer einfach aufgebauten Waschmaschine durchführbar ist.

[0005] Ein Verfahren zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Maßnahmen des Anspruchs 1 auf. Dadurch, dass in mindestens einer Kammer der Trommel die Wäschestücke durch eine umlaufende Drehung der Trommel in die eine Richtung gewaschen werden, während bei einem Antrieb der Trommel in der entgegengesetzten Richtung ein Austrag der Wäschestücke aus der betreffenden Kammer erfolgt, wobei gleichzeitig auf der gegenüberliegenden Seite der Kammer neue Wäschestücke in diese eingegeben werden können, ist es möglich, auch beispielsweise zum Waschen der Wäschestücke die Trommel in einer Richtung umlaufend drehen zu lassen. Dadurch

kann in anderen Kammern der Trommel eine andere Behandlung, beispielsweise eine Nachbehandlung, der Wäschestücke erfolgen, die einen umlaufenden Antrieb der Trommel erfordert. Es können so verschiedene Kammern für unterschiedliche Behandlungen der Wäschestücke in einer gemeinsamen Trommel untergebracht werden, wobei alle Kammern stets die gleiche Bewegung ausführen.

[0006] Gemäß einer Weiterbildung des Verfahrens kann die Behandlung der Wäschestücke wahlweise durch einen umlaufenden Antrieb der Trommel in eine Richtung oder eine (übliche) ständig wechselnde, schwenkende Drehbewegung der Trommel über nur einen Teilbereich ihres Umfangs erfolgen. Dadurch lässt sich eine nach diesem Verfahren arbeitende Waschmaschine universell einsetzen.

[0007] Verfahrensmäßig ist des weiteren vorgesehen, bei einem umlaufend drehenden Antrieb zum Waschen der Wäschestücke, das heißt beim Antrieb der Trommel in Waschrichtung, die Wäschestücke im betreffenden Abteil anzuheben, was gegebenenfalls so weit erfolgen kann, dass die Wäschestücke aus dem Flüssigkeitsbad herausgelangen, um anschließend mindestens die Wäschestücke auf den Boden der Kammer zurückzuwerfen, so dass sie wieder in das Flüssigkeitsbad eintauchen. Vor allem dann, wenn bei dieser Vorgehensweise periodisch die Wäschestücke aus dem Flüssigkeitsbad herausgehoben und in dieses wieder zurückgeworfen werden, kommt es zu einer intensiven Behandlung, insbesondere Wäsche, der Wäschestücke.

[0008] Eine Vorrichtung zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 5 auf. Demnach ist die Trommel durch kreisringartig ausgebildete Trennwände, die vorzugsweise in senkrecht zur Längsmittelachse der Trommel verlaufenden Ebenen liegen, in einzelne Kammern unterteilt. Dadurch kann die Trommel als solches über die gesamte Länge zusammenhängend ausgebildet sein, weil die Trennwände voneinander abgetrennte Kammern für unterschiedliche Behandlungen oder aufeinanderfolgende Abschnitte gleicher Behandlungen bilden. Die Trennwände grenzen die Behandlungsflüssigkeit und die Wäschestücke der jeweiligen Kammer gegen solche benachbarten Kammern ab.

[0009] Gemäß einer Weiterbildung der Vorrichtung ist die Trommel gebildet aus sich über die Länge der jeweiligen Kammer erstreckende Zylindermäntel und dazwischen angeordnete Trennwände, wobei die Trennwände die einzelnen Trommelmäntel miteinander zur insgesamt einstückigen Trommel verbinden. Die Trennwände haben dadurch eine Mehrfachfunktion. Sie dienen nicht nur zur Abtrennung der einzelnen Kammern, sondern auch zur Verbindung der einzelnen Zylindermäntel zur durchgehenden, einstückigen Trommel.

[0010] Des weiteren ist vorgesehen, die Trennwände kreisringartig auszubilden, so dass sie über eine

mittige, vorzugsweise kreisförmige Öffnung verfügen. Dadurch, dass jede Trennwand am Anfang und am Ende der jeweiligen Kammer eine mittige, kreisringförmige Öffnung aufweist, können durch diese die Wäschestücke in die jeweilige Kammer, nämlich einen Trommelabschnitt, gelangen und über die Öffnung in der darauffolgenden Trennwand aus der Kammer herausgeführt werden. Die die Öffnungen umgebenden kreisringförmigen Bereiche der Trennwand sind vorzugsweise flüssigkeitsundurchlässig ausgebildet, also ungeocht. Dadurch dienen die Trennwände dazu, die Behandlungsflüssigkeit in der jeweiligen Kammer zurückzuhalten und ein Vermischen der Behandlungsflüssigkeit mit solcher aus benachbarten Kammern zu verhindern.

[0011] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, die Trennwände im Durchmesser größer auszubilden als den Außendurchmesser der Teile der Trommel bildenden Zylindermäntel zwischen jeweils zwei benachbarten Trennwänden. Auf diese Weise steht in den Bereichen der Trennwände gegenüber der Außenseite der Trommel bzw. der Zylindermäntel ein umlaufender, kreisringförmiger Quersteg vor. Dieser Quersteg dient zu einer außenseitigen Abdichtung der jeweiligen Kammer gegenüber einem, derselben zugeordneten, vorzugsweise stillstehenden Außenmantel. Der Außenmantel verfügt dazu über eine Gleitdichtung, die mit den außen gegenüber der Trommel kreisringartig vorstehenden Querstegen korrespondiert. Dadurch wird verhindert, dass Flüssigkeit, die sich im Ringraum zwischen der Trommel und dem ihr zugeordneten Außenmantel der Vorrichtung sammelt, nicht unkontrolliert in Längsrichtung der Trommel strömen kann. Insbesondere kann kein Austausch der Flüssigkeit am Außenumfang der Trommel zwischen benachbarten Kammern stattfinden.

[0012] Eine weitere Vorrichtung zur Lösung der eingangs genannten Aufgabe weist die Merkmale des Anspruchs 10 auf. Demnach verfügt die Trommel über mindestens einen Einbau, der derart in der jeweiligen Kammer angeordnet ist, dass beim Drehen der Trommel in eine Richtung die Wäschestücke durch die Öffnung in eine hintere Trennwand aus der Kammer ausförderbar sind und beim Drehen der Trommel in einer entgegengesetzten Richtung die Wäschestücke in der Kammer verbleiben und hierin behandelt, insbesondere gewaschen werden können. Der jeweilige Einbau ist mit anderen Worten so gestaltet, dass er nur beim Drehen der Trommel in eine Richtung Wäschestücke und gegebenenfalls auch Behandlungsflüssigkeit aus der jeweiligen Kammer ausfördert, aber beim Drehen der Trommel in die andere Richtung keine Ausföderung (und auch keine Beladung) stattfindet und statt dessen die Wäschestücke umlaufend mitbewegt werden, und zwar vorzugsweise mit mindestens einem Teil der Behandlungsflüssigkeit, wobei nach dem Überschreiten des oberen Scheitelpunkts der Trommel die Wäschestücke mit gegebenenfalls der Behandlungs-

flüssigkeit zurückgeworfen werden auf den Boden der Kammer bzw. Trommel. Die Wäschestücke und gegebenenfalls die Behandlungsflüssigkeit werden also ständig in der jeweiligen Kammer vom Einbau angehoben und zurückgeworfen.

[0013] Der jeweilige Einbau wird beim bevorzugten Ausführungsbeispiel der Vorrichtung gebildet aus einer gewölbten Schaufel und einem Trennblech. Die gewölbte Schaufel erstreckt sich schräg zur Längsmittelachse durch die Kammer, wobei sie mit der Öffnung an der Austrittsseite der Kammer abschließt, während sie auf der gegenüberliegenden Seite oberhalb der Eintrittsöffnung liegt. Auf diese Weise können über die Schaufel die Wäschestücke und gegebenenfalls auch Behandlungsflüssigkeit abrutschen zum Austragen der Wäschestücke und gegebenenfalls der Behandlungsflüssigkeit aus der betreffenden Kammer, während durch den schrägen Verlauf der Schaufel an der gegenüberliegenden Trennwand, nämlich an der Eintrittsseite, andere Wäschestücke und gegebenenfalls auch Behandlungsflüssigkeit in die betreffende Kammer eingefördert werden können, und zwar gleichzeitig mit der auf der Austrittsseite erfolgenden Ausföderung der Wäschestücke.

[0014] Des weiteren ist vorgesehen, einen der gegenüberliegenden Ränder der gewölbten Schaufel mit Abstand von der Mantelfläche der Trommel im Bereich der jeweiligen Kammer enden zu lassen, damit bei einer Drehrichtung der Trommel die Wäschestücke und auch Behandlungsflüssigkeit an einer Seite der Schaufel vorbeigekommen können und mithin nicht zum Ausfördern aus der Kammer auf die Schaufel gelangen können. Dem gegenüberliegenden Rand der Schaufel ist das Trennblech zugeordnet.

[0015] Das Trennblech besteht aus einem ersten Abschnitt, der von dem betreffenden Rand der Schaufel zur Mantelfläche geführt ist und demzufolge bei entsprechender Drehung der Trommel die Wäschestücke und gegebenenfalls auch Behandlungsflüssigkeit auf die Schaufel zum Ausfördern aus der betreffenden Kammer leitet.

[0016] Ein weiterer Teil des Trennblechs, der sich zur konvexen Rückseite der Schaufel erstreckt, ist kreisbogenförmig ausgebildet, und zwar mit einem Wölbungsradius, der dem halben Durchmesser der mittigen Öffnungen an den beiden die Kammer begrenzenden Trennwänden entspricht. Dieser bogenförmig gewölbte Teil des Trennblechs verläuft parallel zur Mantelfläche der Trommel an einem Teil der Öffnung vorbei und bildet auf diese Weise eine Tasche, die bei der Drehbewegung der Trommel in derjenigen Richtung, in der zum Beispiel eine Wäsche stattfindet, die Wäschestücke und gegebenenfalls Behandlungsflüssigkeit während eines Teils der Drehbewegung aufnimmt und sicherstellt, dass die Wäschestücke beim Umlaufen der Trommel hochbewegt werden und erst dann aus der Tasche auf den Boden der Trommel bzw. Kammer zurückgelangen können, wenn sie sich neben der Eintrittsöffnung in

der Kammer befinden und dadurch nicht die Gefahr besteht, dass beim Zurückwerfen auf den Boden der Trommel die Wäschestücke und gegebenenfalls die sich in der Tasche befindliche Behandlungsflüssigkeit aus der Eintrittsöffnung gegen die Behandlungsrichtung der Trommel in die vorangehende Kammer der Trommel gelangen können.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Vorrichtung ist der Einbau der Trommel, und zwar sowohl die Schaufel als auch das Trennblech derselben, mit einer geschlossenen Fläche versehen. Dadurch ist es möglich, auch die Behandlungsflüssigkeit bei entsprechender Drehrichtung der Trommel aus der betreffenden Kammer mindestens teilweise mit den Wäschestücken herauszufördern. Andererseits wird bei entgegengesetzter Drehrichtung der Trommel, das heißt bei einer Behandlung der Wäschestücke, die Möglichkeit geschaffen, nicht nur Wäschestücke, sondern auch mindestens einen Teil der Behandlungsflüssigkeit vom Boden der Kammer anzuheben und anschließend zusammen mit den Wäschestücken auf den Boden der Kammer zurückzuwerfen, wodurch insbesondere der Wascheffekt verstärkt wird und durch das Gemisch der Wäschestücke mit Flüssigkeit eine bessere Schonung der Wäschestücke erreicht wird, wenn diese nicht allein, sondern zusammen mit Behandlungsflüssigkeit vom Trennblech bzw. aus der Tasche auf den Boden der Kammer zurückgeworfen werden.

[0018] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung sowie das erfindungsgemäße Verfahren werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung,
- Fig. 2 einen vorderen Teil der Vorrichtung der Fig. 1 in einer detaillierteren Darstellung,
- Fig. 3 eine vergrößert dargestellte Einzelheit III aus der Fig. 2,
- Fig. 4 einen Querschnitt durch eine Kammer der Vorrichtung in einer Stellung gemäß der Fig. 7d,
- Fig. 5a bis 5c eine Kammer der Vorrichtung in drei verschiedenen Waschstellungen,
- Fig. 6a bis 6d die Kammer der Vorrichtung der Fig. 5 in vier verschiedenen Waschstellungen, und
- Fig. 7a bis 7d die Kammer der Fig. 5 und 6 in verschiedenen Stellungen zum Entleeren und Befüllen derselben.

[0019] Bei der hier gezeigten Vorrichtung handelt es sich um eine Durchlaufwaschmaschine 10. In der Durchlaufwaschmaschine 10 werden nicht gezeigte Wäschestücke postenweise gewaschen, gespült und gegebenenfalls einer anschließenden Nachbehandlung, zum Beispiel einer Ausrüstung, unterzogen.

[0020] Die Durchlaufwaschmaschine 10 verfügt über eine längliche Trommel 11, die um eine horizontale Längsmittelachse 12 drehend antreibbar ist, und zwar gezielt in entgegengesetzten Richtungen. Die Trommel 11 der hier gezeigten Durchlaufwaschmaschine 10 ist unterteilt in verschiedene Zonen, nämlich eine Waschzone 13, eine Spülzone 14 und eine Ausrüstzone 15. Die Waschzone 13, die Spülzone 14 und die Ausrüstzone 15 sind in Behandlungsrichtung 16 aufeinanderfolgend in der Trommel 11 der Durchlaufwaschmaschine 10 angeordnet. Die Waschzone 13 und die Spülzone 14 sind vorzugsweise gebildet aus mehreren in Längsrichtung der Trommel 11 aufeinanderfolgenden Waschkammern 17 und Spülkammern 18, von denen in den Figuren nur einige dargestellt sind. Die Anzahl der aufeinanderfolgenden Waschkammern 17 und Spülkammern 18 der Waschzone 13 und der Spülzone 14 kann je nach Größe und Leistungsfähigkeit der Durchlaufwaschmaschine 10 variieren. Insofern ist die Erfindung nicht durch das hier gezeigte Ausführungsbeispiel der Durchlaufwaschmaschine 10 beschränkt. Die Ausrüstzone 15 verfügt bei der hier gezeigten Vorrichtung nur über eine einzige Ausrüstkammer 19. Bei Bedarf können mehrere aufeinanderfolgende Ausrüstkammern 19 am Ende der Trommel 11 vorgesehen sein. Ebenso ist es denkbar, überhaupt keine Ausrüstkammern 19 auf die Spülzone 14 folgen zu lassen. Auch ist es möglich, bei Bedarf die letzte Spülkammer 18 als Ausrüstkammer 19 einzusetzen. Eine solche Durchlaufwaschmaschine 10 verfügt dann über keine eigene und ausschließlich zur Ausrüstung dienende Ausrüstkammer 19.

[0021] Vor der Trommel 11 der Durchlaufwaschmaschine 10 ist ein Eingabetrichter 20 vorgesehen. Über den Eingabetrichter 20 können zu waschende Wäschestücke in die Waschzone 13 der Durchlaufwaschmaschine 10 eingefördert werden. Am hinteren Ende der Durchlaufwaschmaschine 10 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Ausgaberutsche 21 vorgesehen. Über diese können fertig gewaschene und gegebenenfalls ausgerüstete Wäschestücke aus der Durchlaufwaschmaschine 10 heraustransportiert werden, und zwar gegebenenfalls in eine darauffolgende und nicht gezeigte Entwässerungseinrichtung, beispielsweise eine Entwässerungspresse.

[0022] Bei der hier gezeigten Durchlaufwaschmaschine 10 ist die Trommel 11 teilweise umgeben von einer flüssigkeitsdichten Außentrommel 22. Die Außentrommel 22 dient zur Aufnahme von Behandlungsflüssigkeit, insbesondere Wasser, dem gegebenenfalls Waschmittelzusätze zugegeben sind. Die Außentrommel 22 erstreckt sich nicht über einen vorderen und

einen hinteren Teil der Trommel 11. Am vorderen und hinteren Ende der Durchlaufwaschmaschine 10 liegt dadurch die Trommel 11 zum direkten Antrieb frei. Diese vorderen und hinteren Bereiche der Trommel 11 verfügen über jeweils mindestens einen umlaufenden Laufring 23, der auf drehenden Laufrädern umlaufend abgestützt ist, die in den Figuren nicht dargestellt sind. Durch die genannte Abstützung ist die Trommel 11 um ihre Längsmittelachse 12 drehbar, die dadurch gleichzeitig die Drehachse der Trommel 11 ist. Das in der Fig. 2 gezeigte Laufrad 24 ist drehend antreibbar durch einen Antriebsmotor 25. Hierbei handelt es sich vorzugsweise um einen Elektromotor. Es können auch andere Motore, beispielsweise Hydraulikmotore, verwendet werden.

[0023] Die drehbare Trommel 11 ist erfindungsgemäß einteilig ausgebildet. Sie verfügt über eine längliche, zylindrische Gestalt. In der Trommel 11 befinden sich in Behandlungsrichtung 16 unmittelbar aufeinanderfolgend die einzelnen Kammern, nämlich Waschkammern 17, Spülkammern 18 und die Ausrüstkammer 19. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind alle Waschkammern 17, Spülkammern 18 und die Ausrüstkammer 19 gleich groß, insbesondere gleich lang.

[0024] Jede Kammer verfügt über einen Zylindermantel 26, der einen Teil der Trommel 11 bildet und sich in Behandlungsrichtung 16 über die gesamte Länge bzw. Breite der betreffenden Kammer erstreckt. Des weiteren verfügt die Trommel 11 über Trennwände 27, die in senkrecht zur Längsmittelachse 12 der Trommel 11 verlaufenden Ebenen liegen. Jede Kammer ist begrenzt von zwei parallelen Trennwänden 27, die gegenüberliegenden Stirnseiten des jeweiligen Zylindermantels 26 zugeordnet sind. Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zylindermänteln 26 unterschiedlicher Kammern ist jeweils eine Trennwand 27 angeordnet. Alle Trennwände 27 sind vorzugsweise gleich ausgebildet. Die Trennwände 27 sind mit den ihnen zugeordneten Stirnseiten der Zylindermäntel 26 der einzelnen Kammern verbunden, vorzugsweise hiermit verschweißt. Auf diese Weise wird die gesamte Trommel 11 aus mehreren in Behandlungsrichtung 16 aufeinanderfolgenden Zylindermänteln 26 gebildet, die durch zwischen benachbarten Zylindermänteln 26 angeordneten Trennwänden 27 miteinander verbunden sind. Es ist jeweils eine Trennwand 27 zwischen benachbarten Zylindermänteln 26 und der vorderen und hinteren freien Stirnseite des Zylindermantels 26 der ersten Waschkammer 17 und der letzten Kammer, beispielsweise der Ausrüstkammer 19, befestigt.

[0025] Die zylindrische Außentrommel 22 weist einen Durchmesser auf, der etwas größer als der Außendurchmesser der Trommel 11 ist, wodurch zwischen der Trommel 11 und der Außentrommel 22 ein Ringraum 28 entsteht. Die Außentrommel 22 ist aus Zylinderabschnitten 29 gebildet. Jeder der gleich großen Zylinderabschnitte 29 erstreckt sich über den Bereich einer Kammer, also der Waschkammern 17 mit

Ausnahme der ersten Waschkammer 17, und der Spülkammern 18. Die Zylinderabschnitte 29 sind an ihren zueinanderweisenden Stirnseiten 30 miteinander verbunden zur Bildung einer durchgehenden, einstückigen Außentrommel 22. Die Verbindung der einzelnen Zylinderabschnitte 29 der Außentrommel 22 erfolgt durch Schrauben, wobei zwischen zueinandergerichteten Stirnseiten 30 zweier benachbarter Zylinderabschnitte 29 und den außenliegenden Stirnseiten 31 der äußeren Zylinderabschnitte 29 Dichtungen 32 angeordnet sind. Bei den Dichtungen 32 handelt es sich um umlaufende Gummidichtungen, die als Gleitdichtungen ausgebildet sind (Fig. 3). Die Dichtungen 32 korrespondieren mit umlaufenden Querstegen 33 der Trommel 11. Die Querstege 33 stehen gegenüber dem Außenumfang der Trommel 11 senkrecht vor. Gebildet sind die Querstege 33 durch ein entsprechendes Übermaß der Trennwände 27, deren Außendurchmesser größer ist als der Außendurchmesser der Trommel 11 bzw. der Zylindermäntel 26. Die Querstege 33 liegen also in senkrecht zur Längsmittelachse 12 der Trommel 11 verlaufenden Ebenen der Trennwände 27. Die Querstege 33 ragen mit äußeren, freien Enden in die Dichtung 32 ein, ragen nämlich in einen Spalt zwischen zwei benachbarten Klauen 34 der aus Gummi gebildeten umlaufenden Dichtung 32 an der Innenseite der Außentrommel 22 hinein (Fig. 3).

[0026] Jede der gleich ausgebildeten Trennwände 27 verfügt über eine mittige, kreisrunde Öffnung 35. Der Durchmesser der Öffnung 35, deren Mittelpunkt auf der Längsmittelachse 12 der Trommel 11 liegt, ist etwa halb so groß wie der Durchmesser der Trommel 11. Vorzugsweise ist der Durchmesser der Öffnung 35 etwas geringer als der Durchmesser der Trommel 11, liegt nämlich im Bereich zwischen 40% und 50% des Durchmessers der Trommel 11. Durch die Öffnung 35 in der jeweiligen Trennwand 27 ist die jeweilige Kammer mit Wäschestücken und gegebenenfalls Behandlungsflüssigkeit beschickbar. Durch die Öffnung der in Behandlungsrichtung 16 darauffolgenden Trennwand 27 können Wäschestücke mit gegebenenfalls Behandlungsflüssigkeit aus der Kammer ausgefördert werden.

[0027] Insbesondere zum Ausfördern der Wäschestücke mit gegebenenfalls mindestens einem Teil der Behandlungsflüssigkeit aus der betreffenden Kammer dient ein Einbau 36 in der jeweiligen Kammern. Die Ausbildung und Anordnung des Einbaus 36 in der jeweiligen Kammer wird anhand der Fig. 4, die einen Schnitt durch eine Waschkammer 17 zeigt, im folgenden näher erläutert:

[0028] Die Waschkammer 17 wird begrenzt durch den einen Teil der Trommel 11 bildenden Zylindermantel 26 und gegenüberliegenden Stirnseiten 30 desselben zugeordnete, gleich ausgebildete Trennwände 27. Die in der in Behandlungsrichtung 16 vorliegenden Trennwand 27 angeordnete Öffnung 35 dient als Eintrittsöffnung 37, während die in der in Behandlungsrichtung 16 hintenliegenden Trennwand 27 angeordnete

Öffnung 35 als Austrittsöffnung 38 dient.

[0029] Der im Inneren der Kammer, nämlich der Waschkammer 17, angeordnete Einbau setzt sich zusammen aus einer teilweise gewölbten Schaufel 39 und einem Trennblech 40. Eine mittige Scheitellinie 41 der Schaufel 39, die in der Fig. 4 in der Schnittebene liegt, verläuft in Behandlungsrichtung 16 schräg abwärts gerichtet quer durch die Waschkammer 17, und zwar so, dass die Scheitellinie 41 mit dem tiefsten Punkt der Austrittsöffnung 38 abschließt und über der Eintrittsöffnung 37 liegt. Dadurch verläuft die trichterartig gewölbte Schaufel 39 etwa quer durch die Waschkammer 17. Mit quer zur Längsmittelachse 12 verlaufenden Rändern ist die Schaufel 39 an der Innenseite der jeweiligen Trennwand 27 befestigt, beispielsweise durch Schweißen. Der zur Austrittsöffnung 38 weisende Rand der Schaufel 39 ist so gewölbt, dass er mit der Kante der Austrittsöffnung 38 abschließt, und zwar so, dass die Schaufel 39 einen Teilbereich der Austrittsöffnung 38 umgibt, der etwas größer ist als der halbe Umfang der Austrittsöffnung 38. Der neben (in der Fig. 4 über) der Eintrittsöffnung 37 liegende Rand der Schaufel 39 ist im wesentlichen gerade ausgebildet.

[0030] Gegenüberliegende, quer durch die Waschkammer 17 verlaufende Ränder 42 der Schaufel 39 verlaufen in Behandlungsrichtung 16 leicht abwärts geneigt von der Oberseite der Eintrittsöffnung 37 zur Austrittsöffnung 38. Einer der Ränder 42 der Schaufel 39 endet als freier Rand in der Waschkammer 17, und zwar mit Abstand vom Zylindermantel 26 der Waschkammer 17. Auf diese Weise können zwischen diesem freien Rand 42 der Schaufel 39 und dem Zylindermantel 26 Wäschestücke und auch Behandlungsflüssigkeit sich ungehindert am freien Rand 42 vorbeibewegen bzw. vorbeiströmen.

[0031] Der gegenüberliegende Rand 42 der Schaufel 39 ist mit dem Trennblech 40 verbunden. Von dem Rand 42 erstreckt sich das Trennblech 40 mit einem ebenen Flächenabschnitt 43 radial von der konkaven Seite der Schaufel 39 weggerichtet nach außen bis zur Innenseite des Zylindermantels 26. Dadurch können zwischen diesem Rand 42 der Schaufel 39 und dem Zylindermantel 26 weder Wäschestücke noch Behandlungsflüssigkeit zwischen der Schaufel 39 und dem Zylindermantel 26 hindurchtreten bzw. hindurchströmen. Zur konvexen Rückseite 44 der Schaufel 39 hin erstreckt sich ein bogenförmiger Bereich 45 des Trennblechs 40 mit parallelem Abstand zum Zylindermantel 26 an einem Teilbereich der Eintrittsöffnung 27 entlang. Dadurch wird auf der Rückseite 44 der Schaufel 39 eine Tasche 46 zwischen dem Trennblech 40 und dem Zylindermantel 26 der Waschkammer 17 gebildet (Fig. 5 bis 7). Eine freie Querkante 47, die parallel zum Zylindermantel 26 verläuft, endet mit geringfügigem Abstand vor der vertikalen Schnittebene der Fig. 4, bei der die schräge Scheitellinie 41 der gewölbten Schaufel 39 auf einer die Längsmittelachse 12 schneidenden vertikalen Mittelebene der Waschkammer 17 liegt (Fig. 4 und Fig.

7d).

[0032] Die Trennwände 27 sind bis auf die mittigen Öffnungen 35 geschlossen, insbesondere vollständig flüssigkeitsdicht ausgebildet. Auch die Schaufel 39 und das Trennblech 40 in der jeweiligen Kammer verfügen über geschlossene Flächen, sind also flüssigkeitsdicht. Hingegen ist der Zylindermantel 26 teilweise flüssigkeitsdurchlässig ausgebildet, nämlich mit einer gleichmäßigen Perforation aus einem regelmäßigen Raster dünner Löcher (teilweise in der Fig. 4 dargestellt) versehen. Diese teilweise Perforation des Zylindermantels 26 ist derart, dass im Bereich der Tasche 46, vorzugsweise in einem Teilbereich derselben, die Trennwand 27 keine Perforation aufweist. Es handelt sich hierbei um denjenigen Bereich des Zylindermantels 26, der dem bogenförmigen Bereich 45 des Trennblechs 40 an der konvexen Rückseite 44 der Schaufel 39 gegenüberliegt. Vorzugsweise ist der dem bogenförmigen Bereich 45 des Trennblechs 40 gegenüberliegende Bereich des Zylindermantels 26 nur teilweise perforiert, indem ausgehend von der freien Querkante 47 des bogenförmigen Bereichs 45 des Trennblechs 40 der perforierte Bereich des Zylindermantels 26 kontinuierlich abnimmt bis zum Ende der Tasche 46, wo der Zylindermantel 26 vollständig flüssigkeitsdicht ausgebildet ist, also über seine gesamte Breite über keine Perforation verfügt. Gegebenenfalls kann aber auch der gesamte Zylindermantel 26 perforiert sein.

[0033] Die vorstehend beschriebene Durchlaufwaschmaschine 10 arbeitet nach einem Verfahren, das unter Bezugnahme auf die Fig. 5 bis 7 nachfolgend näher erläutert wird:

[0034] Über die mittige Eintrittsöffnung 37 in der in Behandlungsrichtung 16 gesehen vorderen Trennwand 27 der jeweiligen Kammer gelangen die Wäschestücke und gegebenenfalls auch Behandlungsflüssigkeit, nämlich Waschwasser, in die betreffende Waschkammer 17. Diese Art der zentrischen Zufuhr von mindestens Bekleidungsstücken in die Waschkammer 17 wird im Fachjargon als Zentrumstransfer bezeichnet.

[0035] Die Fig. 5 zeigt in den Darstellungen a, b und c verschiedene Stellungen der Trommel 11 und damit der Waschkammer 17 für eine sogenannte schwenkende Waschbewegung. Hier wird ausgehend von einer Mittelstellung (Fig. 5b) der Waschkammer 17, die der Stellung der Waschkammer 17 im mittigen Schnitt der Fig. 4 entspricht, die Trommel 11 mit der Waschkammer 17 abwechselnd über einen Teilbereich ihres Umfangs in die eine Richtung und in die andere Richtung bewegt. Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird die Waschkammer 17 in jede Richtung um etwa 90° verdreht. Ausgehend von der Ausgangsstellung (Fig. 5b) wird beispielsweise zunächst die Trommel 11 mit der Waschkammer 17 um etwa 90° im Uhrzeigersinn gedreht (Fig. 5a) und anschließend um 180° zurückgedreht (Fig. 5c). Daran schließt sich eine erneute Zurückbewegung der Waschkammer 17 im Uhrzeigersinn um 180° an. Die Wäschestücke werden dadurch in der Waschtrommel

17 ständig schwenkend hin- und herbewegt, und zwar zusammen mit der Waschflüssigkeit. Gegenüber der Innenwandung des Zylindermantels 26 der Waschkammer 17 vorstehende Rippen 49 unterstützen dabei den Waschvorgang, indem sie eine Bewegung der Wäschestücke, die in den Fig. 5 bis 7 symbolisch durch Vierecke dargestellt sind, im

[0036] Waschwasser herbeiführen. Darüber hinaus wird das Waschwasser durch die Rippen 49 teilweise in Drehrichtung mitgenommen (Fig. 5a und 5c). Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind an der Innenseite des Zylindermantels 26 drei Rippen 49 mit gleichmäßigem Abstand von etwa 50° bezogen auf den Innenumfang des Zylindermantels 26 angeordnet. Dabei liegt die mittige Rippe 49 in der Neutralstellung der Waschkammer 17 unter der Längsmittelachse 12 (Fig. 5b). Die Anzahl und die Ausbildung der Rippen 49 kann vom hier gezeigten Ausführungsbeispiel mit drei Rippen 49, die über einen spitzwinkligen Querschnitt verfügen, abweichen.

[0037] Die erfindungsgemäße Durchlaufwaschmaschine 10 ermöglicht alternativ ein Waschen der Wäschestücke in der Waschkammer 17 bei umlaufend angetriebener Trommel 11, die während des Waschvorgangs mehrere Vollkreisdrehungen ausführt (Fig. 6a bis 6d). Ausgehend von einer Neutralstellung, in der die Waschkammer 17 mit Wäschestücken und gegebenenfalls Waschwasser aus der vorangegangenen Waschkammer 17 oder dem Eingabetrichter 20 beschickt wird (Fig. 6a), wird die Trommel 11 umlaufend gegen den Uhrzeigersinn drehend angetrieben. Dabei gelangen die Wäschestücke mit dem Waschwasser in die Tasche 46, also den Ringraum zwischen dem Zylindermantel 26 und dem Trennblech 40 des Einbaus 36 (Fig. 6b). Bei weiterem Drehen der Trommel 11 werden die Wäschestücke mit mindestens einem Teil der Waschflüssigkeit infolge des flüssigkeitsdicht ausgebildeten Trennblechs 40 und des in diesem Bereich teilweise flüssigkeitsdicht ausgebildeten Zylindermantels 26 im Bereich der Tasche 46 vom Trennblech 40 angehoben, und zwar bis über die Längsmittelachse 12 der Waschkammer 17 hinaus (Fig. 6c). Bei einer Weiterdrehung der Trommel 11 mit der Waschkammer 17 über eine horizontale Position des ebenen Flächenabschnitts 43 des Trennblechs 40 hinaus werden die Wäschestücke mit dem in der Tasche 46 mitgeführten Waschwasser aus der Tasche 46 herausgefördert über die freie Querkante 47 des Trennblechs 40 hinaus, wodurch die Wäschestücke und die Waschflüssigkeit im freien Fall zurückfallen in den unteren Bereich der Waschkammer 17 (Fig. 6d). Die Wäschestücke und das mitgeführte Waschwasser gelangen dadurch wieder in den Bodenbereich des Zylindermantels 26 der

[0038] Waschkammer 17, befinden sich also erneut in der Ausgangsposition (Fig. 6a). Durch mehrmaligen Umlauf der Trommel 11 mit der Waschkammer 17 wird der geschilderte Bewegungsvorgang der Wäschestücke mit dem Waschwasser wiederholt, wodurch es

zu einer innigen Relativbewegung zwischen den Wäschestücken und dem Waschwasser mit einer wirksamen Wäsche der Wäschestücke kommt.

[0039] Nach Beendigung der Wäsche in der Waschkammer 17 werden die Wäschestücke mit mindestens einem Teil des Waschwassers von der Schaufel 39 durch die mittige Austrittsöffnung 38 in der in Behandlungsrichtung 16 hintenliegenden Trennwand 27 aus der Waschkammer 17 wiederum durch einen sogenannten Toptransfer ausgefördert, und zwar in die nächste Kammer, bei der es sich um eine weitere Waschkammer 17 oder auch eine erste Spülkammer 18 handeln kann.

[0040] Zum Ausfördern der Wäschestücke und der Waschflüssigkeit aus der Waschkammer 17 wird die Trommel 11 in entgegengesetzter Richtung als zum Waschen umlaufend angetrieben, und zwar im gezeigten Ausführungsbeispiel im Uhrzeigersinn (Fig. 7a bis 7d). Hierbei gelangen die Wäschestücke mit der Waschflüssigkeit nicht in die Tasche 46 auf der Rückseite 44 der Schaufel 39, sondern am mit Abstand von der Innenseite des Zylindermantels 26 endenden freien Randes 42 der Schaufel 39 vorbei auf die konkave Innenseite der Schaufel 39, wo sich die Wäschestücke und die Waschflüssigkeit bei sich noch nicht in der Ausgangsposition befindlichen Schaufel 39 zunächst am ebenen Flächenabschnitt 43 des Trennblechs 40 abstützen, und zwar auf derjenigen Seite, die zur konkaven Innenseite der Schaufel 39 weist, also von der Tasche 46 weggerichtet ist (Fig. 7b). Beim Weiterdrehen der Trommel 11 gelangt der ebene Flächenabschnitt 43 des Trennblechs 40 über eine horizontale Stellung in eine leicht zur konkaven Seite der Schaufel 39 hingeklommene, schräge Stellung, wobei vom ebenen Flächenabschnitt 43 die Wäschestücke mit dem Waschwasser auf die gewölbte Schaufel 39 gelangen (Fig. 7c). Beim weiteren Drehen der Trommel 11 mit der Waschkammer 17 im Uhrzeigersinn gelangt der ebene Flächenabschnitt 43 des Trennblechs 40 schließlich in eine senkrechte Stellung, in der die Wäschestücke und die mitgeführte Waschflüssigkeit vollständig über die gewölbte, schräge Schaufel 39 durch die Austrittsöffnung 38 aus der Waschkammer 17 in die nächstfolgende Kammer gefördert werden (Fig. 7d).

[0041] Gemäß der vorstehend beschriebenen Funktionsweise der Durchlaufwaschmaschine 10 kann in der Waschkammer 17 eine Wäsche der Wäschestücke wahlweise durch eine schwenkende Hin- und Herbewegung der Trommel 11 mit der Waschkammer 17 (Fig. 5a bis 5c) oder eine kontinuierliche Drehbewegung der Trommel 11 über mehrere vollständige Umdrehungen derselben hinweg (Fig. 6a bis 6d) erfolgen. Durch den entsprechenden, erfindungsgemäßen Einbau 36 in der Waschkammer 17 ist gewährleistet, dass selbst bei vollständiger Umdrehung der Trommel 11 mit der Waschkammer 17 in einer Richtung, nämlich im gezeigten Ausführungsbeispiel gegen den Uhrzeigersinn (Fig. 6a bis 6d), weder die Wäschestücke noch

Waschflüssigkeit aus der Waschkammer 17 ausgefördert werden. Erfolgt hingegen ein drehender Antrieb der Trommel 11 mit der Waschkammer 17 in entgegengesetzter Richtung, das heißt im gezeigten Ausführungsbeispiel im Uhrzeigersinn (Fig. 7a bis 7d) ermöglicht der erfindungsgemäß ausgebildete Einbau 36 in der Waschkammer 17 ein Ausfördern der gewaschenen Wäschestücke mit mindestens einem Teil der Waschflüssigkeit aus der Waschkammer 17 durch die Austrittsöffnung 38 hindurch in die nächste Kammer.

[0042] In vorstehend beschriebener Weise können alle Waschkammern 17, Spülkammern 18 und auch die Ausrüstkammer 19 ausgebildet sein und betrieben werden. Es ist aber auch denkbar, nur eine oder mehrere Waschkammern 17 wie beschrieben auszubilden und zu betreiben und eine oder alle Spülkammern 18 und/oder die Ausrüstkammer 19 anders auszubilden oder zu betreiben. Dies kann insbesondere durch einen geänderten Einbau 36 in der jeweiligen Kammer geschehen.

[0043] Durch das Waschen der Wäschestücke in der Waschkammer 17 mit dem beschriebenen Einbau 36 ist es möglich, die Trommel 11 zum Waschen entweder in abwechselnden Richtungen drehend anzutreiben, und zwar nur über einen Teil des Umfangs der Trommel 11 oder fortlaufend in einer Richtung, wobei die Trommel 11 während des Waschvorgangs mehrere vollständige Drehungen ausführt. Durch die Wahlmöglichkeit des Antriebs der Trommel 11 zum Waschen der Wäschestücke, der während des Waschvorgangs in der gleichen Waschkammer 17 wechseln kann, indem die Wäsche in dieser Waschkammer 17 teilweise durch pendelnde, hin- und hergehende Drehbewegung der Trommel 11 und teilweise durch eine mindestens einmalige vollständige Drehung der Trommel erfolgt, ist es möglich, den Behandlungsvorgang der Wäschestücke in nachfolgenden Kammern zu beeinflussen. Eine solche Beeinflussung kann beispielsweise derart erfolgen, dass durch eine Vollkreisdrehung der Trommel 11 entgegen dem Uhrzeigersinn des gezeigten Ausführungsbeispiels die Wäschestücke und die Waschflüssigkeit in der betreffenden Waschkammer 17 verbleiben und weiter gewaschen werden, in einer nachfolgenden Kammer dabei aber eine Übergabe der Wäschestücke von einer Kammer zur anderen oder eine Ausgabe der Wäschestücke aus der nachfolgenden Kammer erfolgt. Dazu trägt auch die erfindungsgemäße Ausbildung der Trommel 11 bei, die aus zusammenhängenden miteinander verbundenen Kammern, insbesondere Waschkammern 17, Spülkammern 18 und Ausrüstkammer 19, gebildet ist.

Bezugszeichenliste:

[0044]

- 10 Durchlaufwaschmaschine
- 11 Trommel

- 12 Längsmittelachse
- 13 Waschzone
- 14 Spülzone
- 15 Ausrüstzone
- 16 Behandlungsrichtung
- 17 Waschkammer
- 18 Spülkammer
- 19 Ausrüstkammer
- 20 Eingabetrichter
- 21 Ausgaberutsche
- 22 Außentrommel
- 23 Laufring
- 25 Antriebsmotor
- 26 Zylindermantel
- 27 Trennwand
- 28 Ringraum
- 29 Zylinderabschnitt
- 30 Stirnseite
- 31 Stirnseite
- 32 Dichtung
- 33 Quersteg
- 34 Klaue
- 35 Öffnung
- 36 Einbau
- 37 Eintrittsöffnung
- 38 Austrittsöffnung
- 39 Schaufel
- 40 Trennblech
- 41 Scheitellinie
- 42 Rand
- 43 ebener Flächenabschnitt
- 44 Rückseite
- 45 bogenförmiger Bereich
- 46 Tasche
- 47 freie Querkante
- 48 Loch
- 49 Rippe

Patentansprüche

1. Verfahren zur Nassbehandlung, insbesondere zum Waschen, von Wäschestücken, wobei in einer drehend antreibbaren Trommel die Wäschestücke in verschiedenen Kammern, die in Längsrichtung der Trommel aufeinanderfolgen, mindestens gewaschen und gespült werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass in mindestens einigen Kammern die Wäschestücke durch Drehbewegung der Trommel (11) in eine Richtung gewaschen und durch Drehbewegung der Trommel (11) in der entgegengesetzten Richtung mindestens die Wäschestücke aus der betreffenden Kammer ausgefördert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zum Waschen der Wäschestücke die Trommel (11) alternativ in der einen Richtung umlaufend oder abwechselnd in entgegengesetz-

- ten Richtungen angetrieben wird und/oder die Wäschestücke in einem zentralen (mittigen) Bereich mit Abstand vom Zylindermantel (26) der Trommel (11) in die betreffende Kammer eingegeben und/oder ausgefördert werden.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass beim Waschen der Wäschestücke beim drehenden Antrieb der Trommel (11) in entgegengesetzten Richtungen die Trommel (11) stets nur eine Drehbewegung in der jeweiligen Richtung ausführt, die kleiner ist als eine Vollkreisdrehung, vorzugsweise nur 90° bis 270° beträgt.
 4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einem drehenden Antrieb der Trommel (11) in Waschrichtung, insbesondere entgegen der Drehrichtung der Trommel (11) zum Ausfördern der Wäschestücke aus der Kammer, mindestens die Wäschestücke angehoben und in einen Bodenbereich der Kammer zurückgeworfen werden, ohne die Kammer zu verlassen, wobei vorzugsweise mit den Wäschestücken auch mindestens ein Teil der Behandlungsflüssigkeit angehoben und mit den Wäschestücken wieder dem Bodenbereich der Kammer zugeführt wird.
 5. Vorrichtung zur Nassbehandlung, insbesondere zum Waschen, von Wäschestücken mit einer drehend antreibbaren Trommel, durch die die Wäschestücke in Längsrichtung hindurchtransportierbar sind und dabei die Nassbehandlung der Wäschestücke erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Trommel (11) durch kreisringartig ausgebildete Trennwände (27) in einzelne Kammern unterteilt ist.
 6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Trommel (11) aus über den Bereich jeder Kammer erstreckende Zylindermäntel (26) und die Zylindermäntel (26) benachbarter Kammern verbindende kreisringförmige Trennwände (27) zusammensetzt, wobei vorzugsweise die Zylindermäntel (26) durch die Trennwände (27) miteinander zur einteiligen Trommel (11) verbunden sind, und insbesondere die kreisringförmigen Trennwände (27) nach außen gegenüber den Zylindermänteln (26) derart vorstehen, dass in den Bereichen der Trennwände (27) die Trommel (11) nach außen ragende, umlaufende Querstege (33) aufweist.
 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die kreisringartigen Trennwände (27) eine mittige, vorzugsweise kreisförmige Öffnung (35) aufweisen, wobei insbesondere die die Öffnung (35) umgebenden Ringbereiche der Trennwände (27) geschlossen sind.
 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Zylindermantel (26) mindestens über einen Teil seines Umfangs eine vorzugsweise durch kleine durchgehende Löcher (48) gebildete Perforation zum Flüssigkeitsdurchtritt aufweist.
 9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Trommel (11) teilweise eine stillstehende Außentrommel (22) zugeordnet ist, wobei vorzugsweise die Kammern in Bereichen, denen die Außentrommel (22) zugeordnet ist, gegenüber der Außentrommel (22) abgedichtet sind, beispielsweise durch an der Außentrommel (22) angeordnete Gleitdichtungen, die mit den Querstegen (33) der Trommel (11) korrespondieren.
 10. Vorrichtung zur Nassbehandlung, insbesondere zum Waschen, von Wäschestücken mit einer drehend antreibbaren Trommel, durch die die Wäschestücke in Längsrichtung derselben hindurchtransportierbar sind, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Trommel (11) mindestens eine durch Trennwände (27) mit mittigen Öffnungen (35) zum Ein- und Austritt der Wäschestücke gebildete Kammer angeordnet ist und in der Kammer ein Einbau (36) derart angeordnet ist, dass dadurch beim Drehen der Trommel (11) in eine Richtung die Wäschestücke durch eine Austrittsöffnung (38) in einer (hinteren) Trennwand (27) aus der Kammer ausförderbar sind und beim Drehen der Trommel (11) in entgegengesetzter Richtung die Wäschestücke in der Kammer verbleiben.
 11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einbau (36) in der jeweiligen Kammer eine vorzugsweise gewölbte Schaufel (39) aufweist, die sich zwischen den Trennwänden (27) quer durch die jeweilige Kammer erstreckt, vorzugsweise in Richtung zur Austrittsöffnung (38) in der hinteren Trennwand (27) abwärts geneigt ist, und insbesondere gegenüberliegende Ränder (42) der Schaufel (39) mit Abstand zum Zylindermantel (26) der jeweiligen Kammer verlaufen.
 12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine konkav gewölbte Innenseite der Schaufel (39) an einen Teil des Umfangs der Austrittsöffnung (38) der betreffenden Trennwand (27) anschließt und

neben der Eintrittsöffnung (37) in der gegenüberliegenden Trennwand (27) liegt.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einbau (36) vorzugsweise zusätzlich zur Schaufel (39) ein Trennblech (40) aufweist, das einen Rand (42) der Schaufel (39) zum Zylindermantel (26) der Kammer hin verlängert und die betreffende Seite der Schaufel (39) zum Zylindermantel (26) der Trommel (11) abschließt, wobei das Trennblech (40) insbesondere an einer konvexen Rückseite (44) der Schaufel (39) gegenüber dem Rand (42) derselben vorsteht.
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Trennblech (40) in seinem gegenüber der Rückseite (44) der Schaufel (39) vorstehenden Bereich (45) bogenförmig um einen Teil der Eintrittsöffnung (37) herumgeführt ist, insbesondere durch eine mit Abstand parallel zum Zylindermantel (26) der Kammer verlaufende Wölbung dieses Bereichs (45) des Trennblechs (40), wobei vorzugsweise zwischen dem bogenförmigen Bereich (45) des Trennblechs (40) und dem Zylindermantel (26) eine Tasche (46) zum Herausheben der Wäschestücke und gegebenenfalls der Behandlungsflüssigkeit aus dem Bodenbereich der Kammer gebildet ist.
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein dem Rand (42) der Schaufel (39), dem das Trennblech (40) zugeordnet ist, gegenüberliegender freier Rand (42) der Schaufel (39) mit Abstand vom Zylindermantel (36) verläuft zur Bildung eines Durchtritts zwischen dem Einbau (36) und dem Zylindermantel (26).
16. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Einbau (36), vorzugsweise die Schaufel (39) und das Trennblech (40), eine geschlossene Fläche aufweisen, derart, dass mit dem Ausfordern von Wäschestücken aus der Kammer auch mindestens ein Teil der Behandlungsflüssigkeit, insbesondere Waschwasser der betreffenden Kammer, aus derselben ausförderbar ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

10

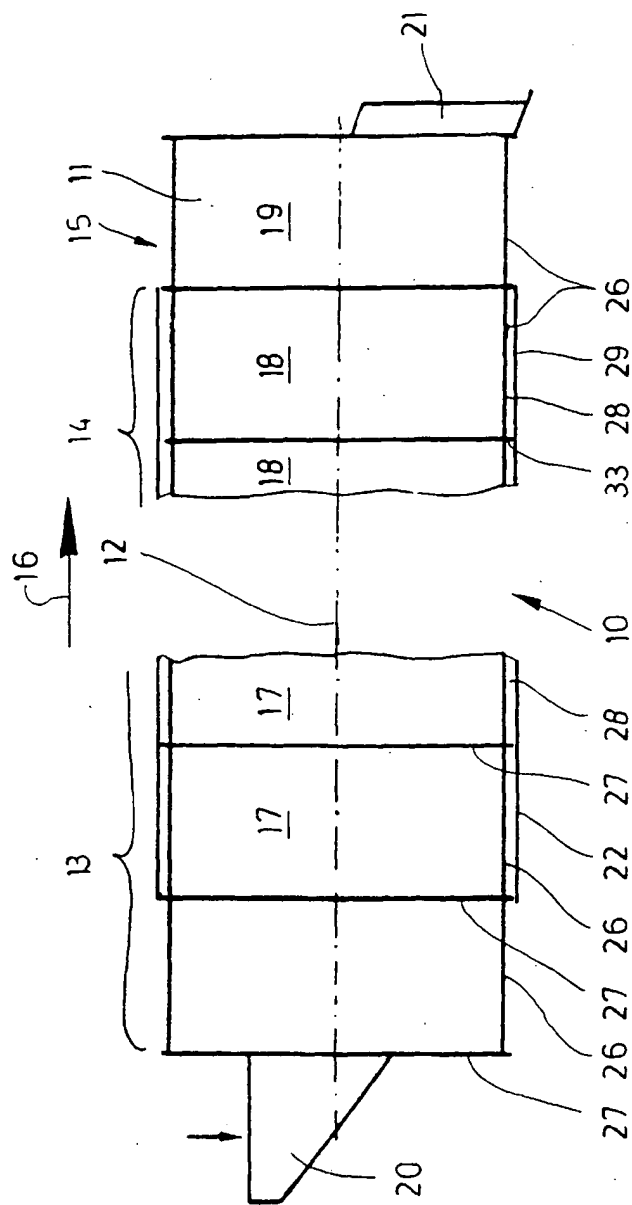


Fig. 1

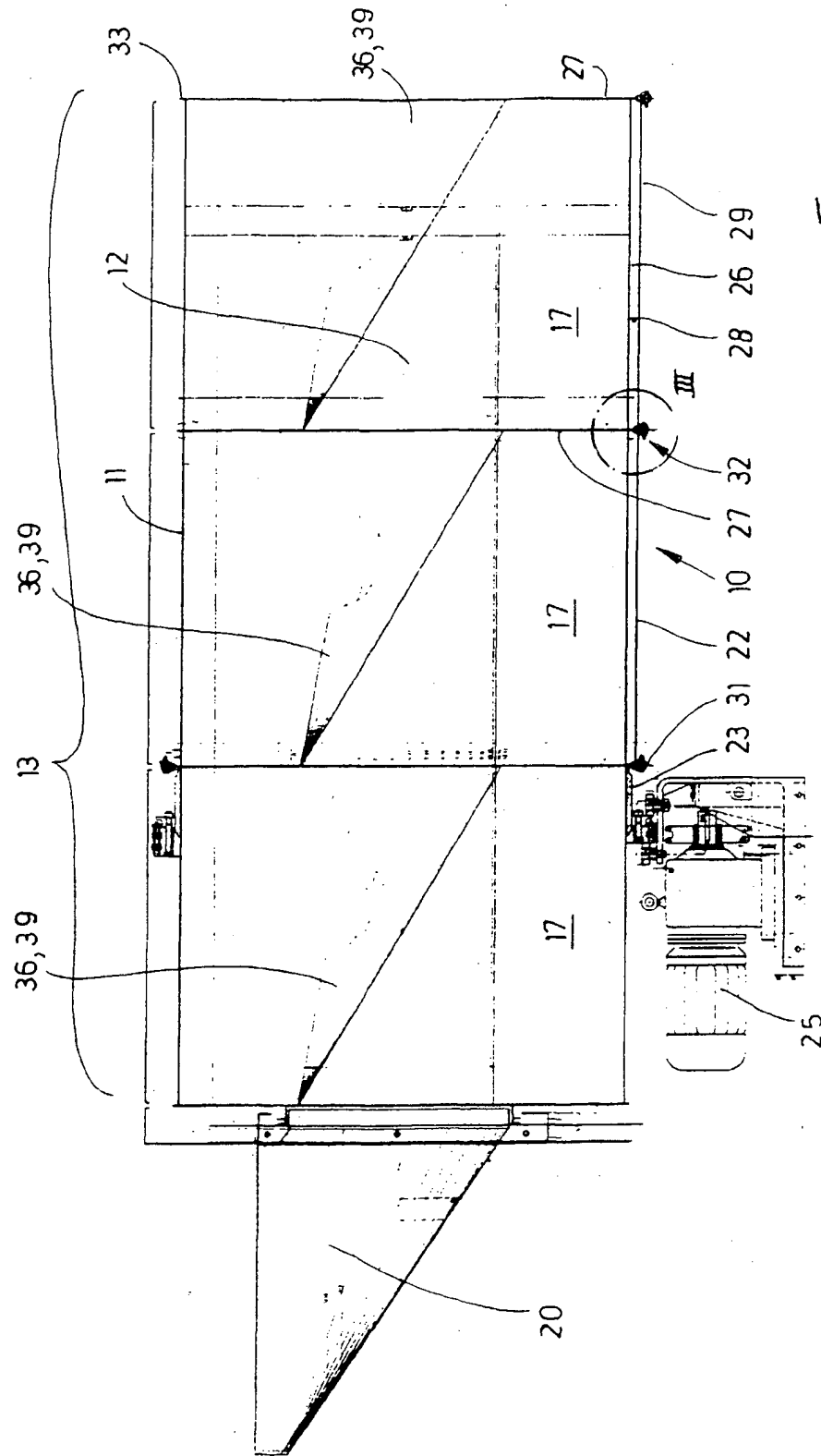


Fig 2

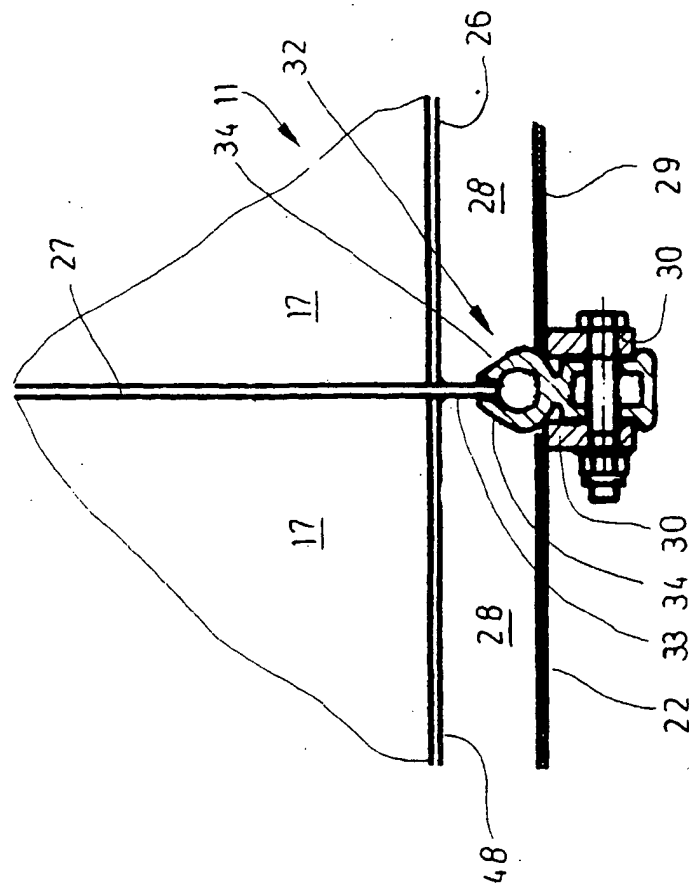


Fig. 3

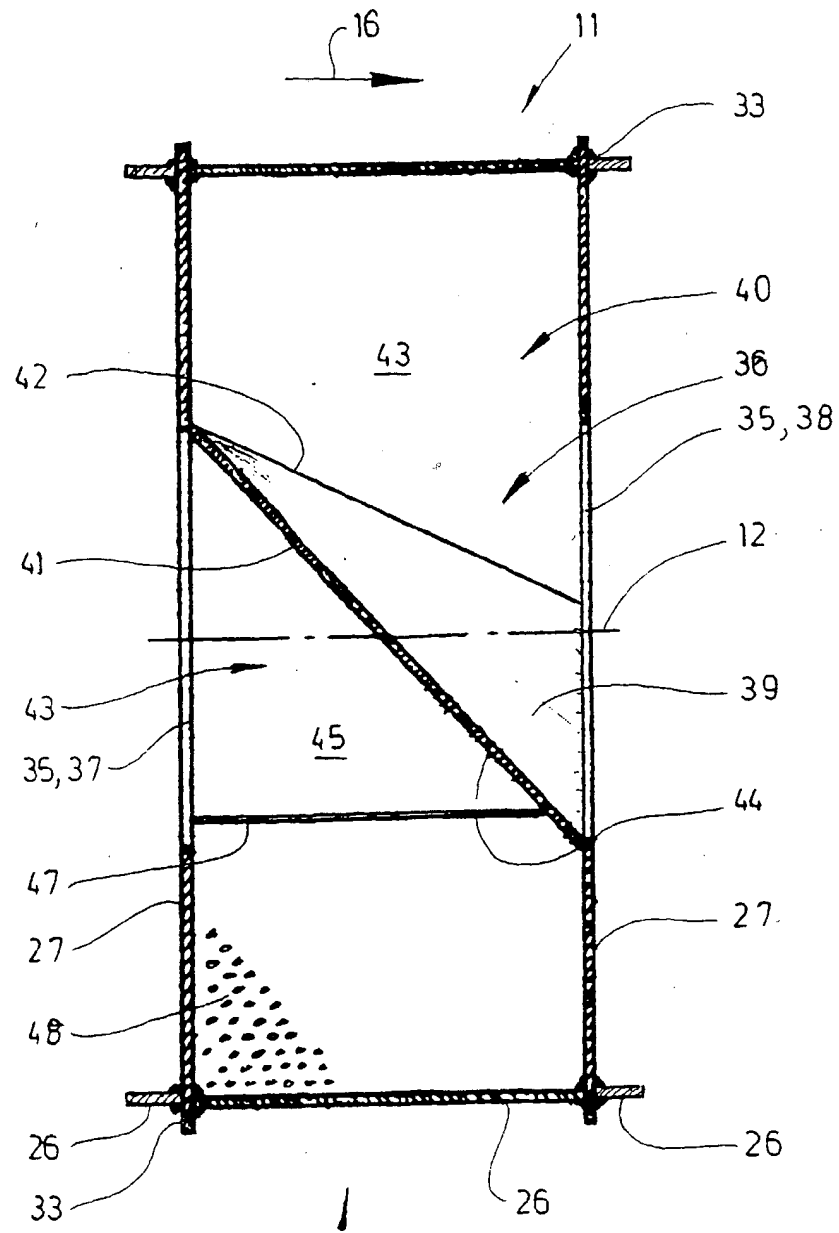


Fig. 4

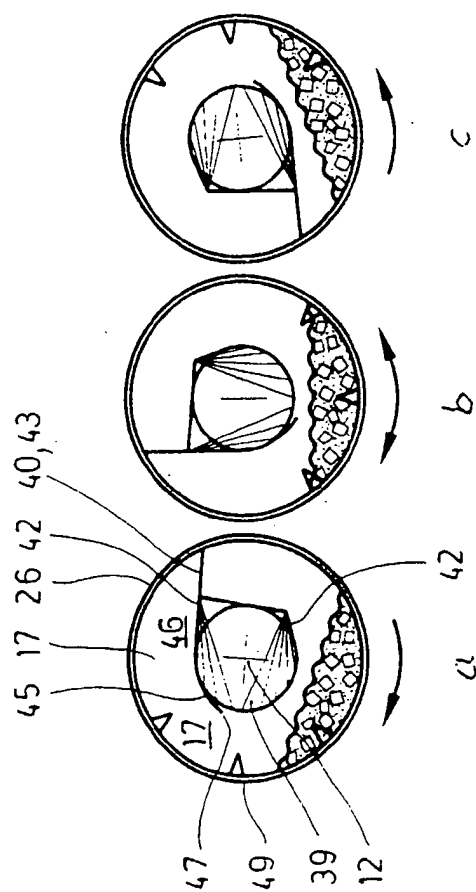


Fig. 5

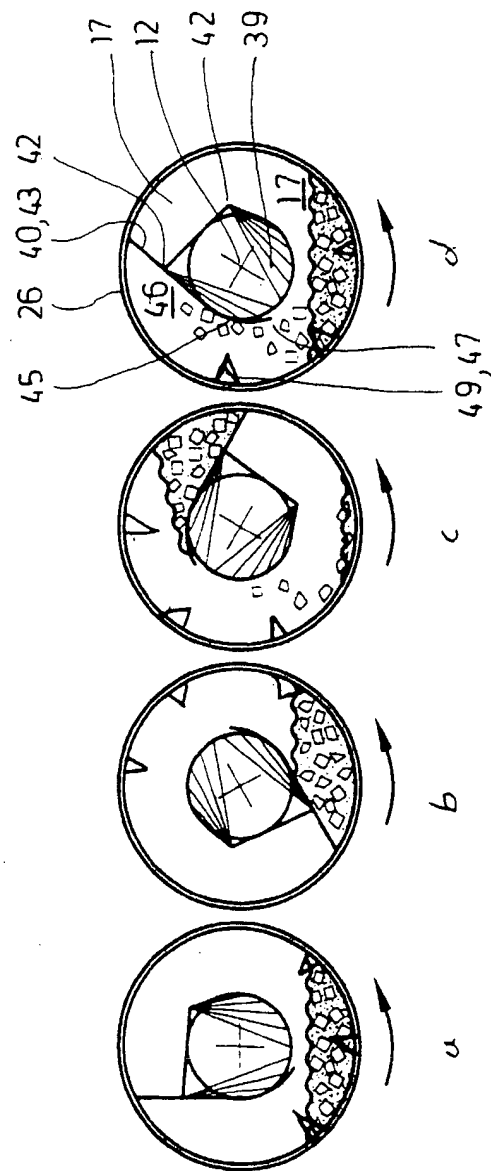


Fig. 6

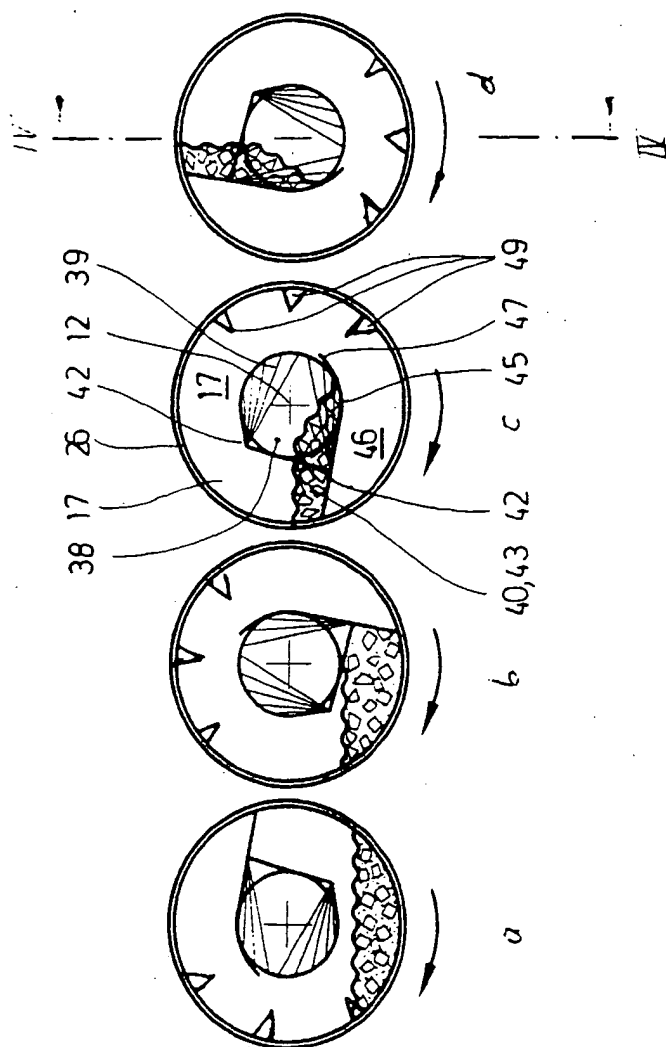


Fig. 7

THIS PAGE BLANK (USPTO)